Niveau(x) d'enseignement: 9 Numéro EDUQ : 9470098
Centre d'intérêt: 874

Equipement motorisé : mécanique de machinerie lourde : rapport d'analyse de situation de travail / [sous la responsabilité de André Breault... et al. ; Direction générale de la formation professionnelle]. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, 1991.
28 p. ; 28 cm.

La couv. porte en outre: 10; La formation professionnelle au secondaire. Code: 9192-6093; 17-1007-06. Bibliogr.: p. 27.

ISBN 2-550-15921-7

Vedette(s)-secondaire(s): Breault, André, éd * Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction générale de la formation professionnelle

Descripteur(s): Techniques physiques * Analyse de tâches * Description de tâches * Marché du travail * Emploi * Caractéristiques professionnelles * Formation professionnelle * Secondaire (Ordre d'enseignement) * Education des adultes

Identificateur(s) de sujet: Mécanique de machinerie lourde

L'analyse de situation de travail a pour but de préciser les compétences sur lesquelles s'appuient les objectifs d'un programme. Dans ce document, elle porte sur la fonction de travail de mécanicien de machinerie lourde. Elle est effectuée par des spécialistes qui précisent les tâches et les opérations à accomplir en plus d'établir leurs conditions de réalisation. Ils identifient également les habiletés et le comportement requis pour exercer le métier et formulent des suggestions à l'égard de la formation.

Type de document:

10

ÉQUIPEMENT MOTORISÉ

MÉCANIQUE DE MACHINERIE LOURDE

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

la FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

94-70098

ÉQUIPEMENT MOTORISÉ

MÉCANIQUE DE MACHINERIE LOURDE

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

Équipe de production

L'analyse de situation de travail a été effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes :

André Breault
Responsable du secteur *Équipement motorisé*
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Gabriel Tourigny
Agent de développement pédagogique
Animateur de l'atelier

Edmond Pépin
Agent de développement pédagogique
Secrétaire de l'atelier

Bernard Duprat
Agent de développement pédagogique
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Roch Blouin, c.o.
Consultant en formation professionnelle
Rédacteur du rapport d'atelier

Suivi d'édition
Louise Blanchet
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Révision linguistique
France Guertin
Services linguistiques F.G. enr.

Saisie du texte et édition
Johanne Bédard
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1991 - 9192-6093

ISBN : 2-550-15921-7

Dépôt légal : quatrième trimestre 1991
Bibliothèque nationale du Québec

Remerciements

La réalisation du présent ouvrage a été rendue possible grâce à la participation de nombreuses personnes et de plusieurs organismes. La liste des participants à l'atelier d'analyse paraît à la page suivante.

La Direction générale de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation du Québec tient à souligner la pertinence des renseignements fournis par les personnes consultées et désire remercier, de façon particulière, les spécialistes de la profession et l'observateur qui ont si généreusement accepté de participer à la présente analyse de situation de travail en contribuant à préciser certains aspects du métier.

Liste des personnes présentes à l'atelier

Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de la situation de travail des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde. L'atelier s'est tenu à Drummondville les 17 et 18 mai 1990.

Spécialistes du métier

Michel Bossé
Tracto inc.
5280, boul. Wilfrid-Hamel
Ancienne-Lorette (Québec)
G2E 2G9
Tél. : (418) 872-2885

Marcel Couture
Communauté urbaine de Montréal (CUM)
Ateliers municipaux
700, boul. Rosemont
Montréal (Québec)
H2S 1Z3
Tél. : (514) 872-1315

Georges-Yvan Cusson
Équipement Piedmont ltée
20, boul. de Mortagne
Boucherville (Québec)
J4B 5E7
Tél. : (514) 641-2610

Léo Denis
Hewitt Équipement ltée
C.P. 1200
Pointe-Claire (Québec)
H9R 4R6
Tél. : (514) 630-3197

Léo Davis
Mine Rouyn,
C.P. 970
Rouyn-Noranda (Québec)
J9X 5C8
Tél. : (819) 759-3611

Alain Duguay
Les constructions du St-Laurent ltée
1101, boul. des Chutes
Beauport (Québec)
G1E 2G3
Tél. : (418) 661-9261

André Foucault
Sintra inc.
4984, Place de la Savane
Montréal (Québec)
H4P 2M9
Tél. : (514) 341-5331

Privat Labelle
Commission scolaire Pierre-Neveu
500, boul. Paquette
Mont-Laurier (Québec)
J9L 1L1
Tél. : (819) 623-4310

Réjean Masse
Thomas Bellemare ltée
171, rue Sainte-Anne
Yamachiche (Québec)
J0X 3L0
Tél. : (819) 296-3767

Observateur

Jean-Guy Fournier
Commission scolaire régionale Louis-Fréchette
30, rue Champagnat Ouest
Lévis-Lauzon (Québec)
G6V 6P5
Tél. : (418) 837-0241

Avant-propos

Dans un souci d'amener les diplômées et les diplômés de la formation professionnelle à exercer leur métier de façon compétente, le ministère de l'Éducation a fait appel à des spécialistes du métier pour décrire les tâches qu'ils devront accomplir et dresser la liste des exigences inhérentes. Réunis autour d'une même table, ces spécialistes se sont entendus sur une définition du métier; ils en ont précisé les tâches et les opérations en plus d'établir leurs conditions d'exercice. Voilà, en somme, ce dont fait état le présent rapport.

La liste des documents ci-contre permet de situer *l'analyse de situation de travail* dans le processus d'élaboration des programmes.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces rapports afin d'informer ses partenaires des travaux en cours et de l'orientation que prendront les programmes à élaborer. Ils pourront également être utilisés par les commissions scolaires à des fins d'information scolaire et professionnelle, de promotion des programmes, de préparation d'offres de service en formation sur mesure en entreprise, etc.

Documents liés à l'élaboration de programmes d'études

A- Recherche et planification

- Orientations pour le développement du secteur
- Répertoire des profils de formation professionnelle
- Planification quinquennale
- Étude préliminaire

B- Production de programmes

- **Rapport d'analyse de situation de travail**
- Précisions sur les orientations et des objets de formation
- Programme d'études

C- Soutien des programmes

- Guide d'organisation pédagogique et matérielle
- Guide pédagogique
- Guide d'évaluation

Table des matières

Introduction ____ 3

1. Description générale du métier ____ 5

1.1 Définition du métier ____ 5
1.2 Conditions de travail ____ 6
1.3 Accès au marché du travail ____ 7
1.4 Perspectives d'emploi, d'avancement et de mutation ____ 8

2. Processus de travail ____ 11

2.1 Tableau des tâches et des opérations ____ 11
2.2 Renseignements complémentaires ____ 17

3. Conditions d'exercice des tâches et critères de performance ____ 21

3.1 Conditions d'exercice des tâches ____ 21
3.2 Critères de performance ____ 22

4. Habiletés et comportement ____ 23

4.1 Définitions ____ 23
4.2 Liste des habiletés ____ 23
4.3 Comportement ____ 24

5. Formation ____ 25

5.1 Objectifs de la formation professionnelle ____ 25
5.2 Suggestions concernant l'admission des candidates et des candidats ____ 25
5.3 Suggestions concernant la formation en établissement scolaire ____ 25
5.4 Suggestions relatives aux stages ____ 25
5.5 Alternance études-travail ____ 26
5.6 Suggestions relatives au perfectionnement ____ 26

Bibliographie ____ 27

Annexe

Liste de machines lourdes ____ 28

Introduction

Dans le présent rapport, on trouve toute l'information recueillie au cours de l'atelier d'analyse de la situation de travail des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde. L'atelier s'est tenu à Drummondville, les 17 et 18 mai 1990, en présence de personnes exerçant le métier.

Un premier atelier, portant sur l'analyse des métiers liés à la mécanique de véhicules lourds, a eu lieu à Drummondville les 20, 21 et 22 février 1990. Les participants ont alors recommandé la tenue d'un atelier supplémentaire pour présenter les conditions d'exercice du métier et pour décrire, avec l'aide de représentants d'entreprises les tâches et opérations exigeant une formation professionnelle.

Comme le succès de l'élaboration des programmes dépend directement de la validité des renseignements obtenus au moment de leur conception, un effort particulier a été fait pour que, d'une part, toutes les données recueillies pendant l'atelier soient présentées dans le rapport et que, d'autre part, ces données reflètent les conditions réelles d'exercice du métier.

1. Description générale du métier

1.1 Définition du métier

Dans la *Classification canadienne descriptive des professions* (CCDP), on décrit le métier de mécanicienne ou mécanicien de machinerie lourde sous le code 8584-112.

D'autres métiers étroitement liés y sont définis sous les titres suivants :

- mécanicienne, mécanicien de machines de mines, 8584-174;
- mécanicienne, mécanicien de machines de construction, 8584-378;
- mécanicienne, mécanicien de moteurs diesel, 8584-382;
- réparatrice, réparateur de chenilles de roulement, 8584-390;
- mécanicienne, mécanicien de véhicules industriels, 8581-118;
- mécanicienne, mécanicien de boîtes de vitesses, 8581-122;
- réparatrice, réparateur d'éléments mécaniques, 8581-138;
- réparatrice, réparateur de moteurs à injection, 8589-130.

Enfin, quelques métiers présentent des liens avec le métier analysé; il s'agit de :

- mécanicienne, mécanicien d'automobiles, 8581-110;
- mécanicienne, mécanicien motoriste, 8581-114;
- mécanicienne, mécanicien de véhicules de transport commerciaux, 8581-116;
- réparatrice, réparateur de remorques de camions, 8581-140;
- mécanicienne, mécanicien de machines agricoles, 8584-330;
- vérificatrice, vérificateur de véhicules automobiles, 8586-126;
- mécanicienne, mécanicien de moteurs marins, (contexte québécois).

Les spécialistes de la mécanique de machinerie lourde accomplissent leurs tâches sur les différents types de machineries suivants :

- la machinerie et l'équipement d'excavation et de construction;
- la machinerie d'exploitation forestière;
- la machinerie d'exploitation minière;
- la machinerie d'entretien des routes et des ponts;
- la machinerie de manutention et de levage des marchandises.

Une liste plus exhaustive de machines lourdes est présentée en annexe.

Les entreprises dans lesquelles les travailleuses et travailleurs exercent leur métier sont classées par secteurs d'activité :

- la construction;
- l'exploitation forestière;
- l'exploitation minière;
- l'administration publique (entretien des routes et des ponts);
- l'entreposage;
- le commerce de gros et de détail de machinerie lourde (sauf la machinerie agricole).

Les personnes travaillent dans quatre types d'ateliers, soit :

- les ateliers de service des entreprises (qui embauchent environ 70 p. 100 des mécaniciennes et des mécaniciens);
- les ateliers spécialisés (environ 200);
- les concessionnaires (environ 360);
- les garages indépendants (environ 80).

La mécanicienne ou le mécanicien de machinerie lourde est la personne qui possède la compétence pour vérifier, entretenir, réparer et réviser les types de machineries énumérés précédemment.

La **vérification** est l'action d'examiner une machine et ses mécanismes de manière à pouvoir établir s'ils fonctionnent correctement. L'exécution de cette opération exige de prendre des mesures et de faire appel aux connaissances acquises. La vérification permet de déterminer si des modifications doivent être apportées.

L'**entretien** est l'action de maintenir en bon état un mécanisme ou une machinerie. Cette opération comprend la vidange ou l'ajout de liquides, le graissage, le nettoyage, le remplacement de pièces, etc.

La **réparation** est l'action de remettre en bon état tous les composants détériorés par l'usure, l'usage abusif ou tout autre facteur de bris. Cette opération suppose la modification ou le remplacement de pièces.

La **révision** est l'action de remettre en bon état tous les éléments d'un mécanisme ou d'une machinerie en procédant à l'examen systématique de ceux-ci et en réparant ou remplaçant des pièces. Les composants ainsi révisés sont presque remis à l'état neuf.

La scolarité moyenne des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde est de neuf à dix années. Celle des apprenties et apprentis est d'environ douze ans.

Le recensement du Canada révèle qu'en 1986 les femmes représentaient environ 1 p. 100 de l'ensemble des travailleurs des groupes CCDP 8581 et 8584. On mentionne également que l'âge moyen des mécaniciennes et des mécaniciens était alors de 40,9 ans.

1.2 Conditions de travail

Dans le domaine de la mécanique de machinerie lourde, les conditions de travail varient selon la taille et le genre d'activité de l'entreprise. La plupart des mécaniciennes et des mécaniciens exercent leur métier dans de petites et moyennes entreprises (PME). Les autres travaillent dans de grandes entreprises ou dans des services municipaux, provinciaux ou fédéraux.

Conditions particulières

Les mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde accomplissent généralement leurs tâches dans un atelier. Selon le type d'entreprise, la proportion de travail effectué à l'extérieur est de :

- 20 p. 100 chez les concessionnaires;
- 50 p. 100 dans les exploitations forestières;
- 10 p. 100 dans les entreprises de construction.

Ces spécialistes travaillent en général de quarante à cinquante heures par semaine, pendant cinq jours. Dans les mines, où l'exploitation est permanente, le travail est divisé par équipes en rotation et s'étend sur sept jours.

La rémunération des travailleuses et travailleurs varie selon la politique salariale de l'entreprise et selon la classe à laquelle appartient la personne.

Le salaire des apprenties et apprentis est de 7 $ ou 8 $ l'heure. Dans le secteur de la construction, régi par la Commission de la construction du Québec (CCQ), il est de 12 $ l'heure. Le salaire horaire des compagnes ou des compagnons de classe A peut atteindre 20 $.

Le fait d'être au service d'une grande entreprise et d'être membre d'une organisation syndicale assure habituellement une meilleure rémunération et de plus grands avantages sociaux.

La mécanicienne ou le mécanicien utilise son propre coffre d'outils manuels d'usage courant dont le coût se situe entre 1 500 $ et 2 000 $. L'achat d'un tel coffre peut représenter une dépense de 15 000 $ pour la personne expérimentée. Certains employeurs compensent le coût de l'entretien, de la réparation et du remplacement de ces outils de diverses manières : allocations mensuelles ou annuelles, remplacement, assurances, etc. Les plus gros outils usuels ou particuliers sont fournis par l'entreprise.

L'employeuse ou l'employeur procure généralement à son personnel des sarraus ajustés, souvent ignifuges, des chaussures et lunettes de sécurité, des gants employés pour le lavage des pièces et des produits cosmétiques protecteurs.

En général, les ateliers d'entretien et de réparation de machinerie lourde constituent des milieux de travail sécuritaires. De l'équipement de sécurité y est fourni. D'ailleurs, les lois en vigueur et les comités de sécurité assurent le maintien et l'amélioration de la qualité du milieu; l'ordre et la propreté sont considérés comme importants.

Néanmoins, de nombreux polluants et irritants demeurent présents. Parmi ceux-ci signalons :

- le bruit, qui représente souvent le principal irritant (outils à air);
- les fumées, les gaz, la poussière et autres émanations toxiques;
- les contraintes posturales;
- les lésions corporelles telles que l'écrasement des doigts et des mains, les éraflures et écorchures, les brûlures, etc.;
- les chutes et risques de foulures et de fractures;
- les températures excessives.

Pour la personne qui remplit ses fonctions à l'extérieur, sur les chantiers ou sur les sites d'exploitation forestière, les conditions de travail sont variables, plus difficiles et moins sécuritaires.

Les mécaniciennes et les mécaniciens de mines sont quant à eux exposés au froid et à l'humidité excessive. L'air qu'ils y respirent est de mauvaise qualité et les aires de travail sont exiguës.

Chez les concessionnaires de machinerie lourde, on accorde une marge de manoeuvre d'environ 10 p. 100 pour effectuer le travail dans les délais d'exécution établis («flat rate»). Sur les chantiers, la contrainte de temps est plus grande en raison des pertes financières qu'occasionne le bris d'une machinerie. En effet, une panne peut même entraîner l'arrêt de toute la production.

Les mécaniciennes et mécaniciens doivent être autonomes puisqu'ils travaillent généralement seuls. Ils peuvent à l'occasion demander l'aide d'autres personnes.

Ils doivent effectuer un travail de qualité et prendre, de concert avec la direction de l'entreprise, des décisions importantes entraînant des coûts très élevés. La concurrence doit alors être prise en considération.

Mentionnons finalement que les candidates et candidats doivent non seulement posséder une force physique suffisante pour soulever les outils et les pièces, mais aussi l'endurance nécessaire pour remplir des fonctions très variées.

1.3 Accès au marché du travail

Formation

Une partie des travailleuses et travailleurs a acquis la compétence en exerçant le métier en entreprise et en suivant des cours adaptés au milieu de travail. Cependant, la plupart, surtout les plus jeunes, ont suivi l'un ou l'autre des programmes d'études secondaires suivants :

- *Mécanique de véhicules lourds;*
- *Mécanique diesel;*
- *Mécanique de véhicules commerciaux;*
- *Mécanique de machinerie lourde;*
- *Mécanique automobile.*

Attributs personnels requis

Les candidates et candidats devraient posséder certaines qualités personnelles particulières en plus des connaissances acquises et des habiletés développées au cours de la formation professionnelle.

Aptitudes

Ils doivent pouvoir comprendre et suivre des directives; percevoir les formes; avoir une excellente coordination de la vue et des gestes; posséder de la dextérité; être capables de grimper, de garder l'équilibre, de se pencher, de s'agenouiller et de s'accroupir. Ils doivent également pouvoir s'exprimer clairement et avoir l'ouïe développée et une grande acuité visuelle à courte et longue distance.

Goûts

Ils doivent aimer travailler avec des objets; préférer les activités dont l'aspect technique l'emporte sur le côté humain et aimer celles qui se traduisent par des résultats concrets.

Tempérament

Ils doivent aimer le travail de précision, effectué dans le respect de limites, de tolérances et de normes; aimer juger de la valeur de renseignements en fonction de critères mesurables et vérifiables, et aimer exécuter des tâches diversifiées.

Reconnaissance de la qualification professionnelle

Au Québec, la reconnaissance de la qualification professionnelle de la mécanicienne ou du mécanicien de machinerie lourde n'est pas uniformisée. Dans le secteur de la construction, elle est régie par un décret. Dans les autres secteurs, elle respecte les règles ou la convention collective en vigueur dans l'entreprise.

En construction, l'apprentissage des débutantes et débutants est réparti sur trois périodes de 2 000 heures. Chaque période est suivie d'un examen de qualification. Le candidat ou la candidate accède alors à la classe compagnon ou compagne. Les règles d'apprentissage, les critères de qualification et les conditions de travail sont précisés par décret et sont appliqués par la Commission de la construction du Québec. Dans les autres secteurs, où l'on trouve la majorité des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde, ces données varient selon la taille de l'entreprise, le genre d'activité qu'on y exerce, la présence ou l'absence de syndicat.

En général, les employeuses et employeurs prévoient une période d'essai allant de trois à dix-huit mois pour les apprenties et apprentis. Lorsqu'ils ont acquis suffisamment de compétence et qu'ils ont réussi les examens de qualification, ils accèdent à la classe C, B ou A.

Le plan de carrière des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde diffère selon le secteur d'activité économique.

Dans le secteur minier, il faut avoir terminé trois mois d'apprentissage et sept mois de travail courant pour gravir les échelons C, B et A.

Dans le secteur forestier, on prévoit trois mois d'apprentissage suivis d'un examen de qualification pour devenir compagne ou compagnon.

Chez les concessionnaires, on exige dix-huit mois d'apprentissage après avoir reçu une formation professionnelle, et de réussir un examen de qualification pour devenir compagne ou compagnon.

La personne qui travaille pour une municipalité est en période d'essai pendant deux ans et doit réussir un examen de qualification pour accéder à la classe mécanicienne ou mécanicien.

Finalement, quelques employeuses ou employeurs préfèrent embaucher des mécaniciennes ou des mécaniciens expérimentés et les payer selon le mode de rémunération en vigueur dans leur entreprise.

Permis de conduire

Le fait de posséder un permis de conduire de classe 5 facilite l'accès au marché du travail. Le permis de classe 1 est requis dans les services municipaux et provinciaux d'entretien des routes et des ponts.

1.4 Perspectives d'emploi, d'avancement et de mutation

Demande de main-d'oeuvre

Des études récentes, effectuées au ministère de la Main-d'oeuvre, de la Sécurité du revenu et de la Formation professionnelle (MMSRFP) et au ministère de l'Éducation du Québec (MEQ), révèlent que la demande annuelle à long terme de mécaniciennes et de

mécaniciens de machinerie lourde est d'environ 2 p.100. Cette demande représente l'arrivée sur le marché du travail de 175 à 200 nouveaux travailleurs chaque année jusqu'en 1995. Les perspectives d'emploi sont donc relativement bonnes dans ce domaine.

Avancement et mutation

Selon la taille et le genre d'activité de l'entreprise, la personne expérimentée (classe A) peut accéder à différents postes, par exemple :

- chef mécanicienne ou chef mécanicien;
- contremaîtresse ou contremaître;
- directrice ou directeur d'atelier.

Malgré le fait qu'il soit très coûteux de se lancer en affaires, certaines travailleuses et certains travailleurs fondent leur propre atelier de mécanique de machinerie lourde ou créent leur propre garage indépendant.

Celles et ceux qui possèdent les connaissances, les habiletés et les qualités requises peuvent s'orienter vers la vente de machinerie lourde ou vers la formation du personnel.

Enfin, la mécanicienne ou le mécanicien de machinerie lourde a la possibilité d'occuper d'autres emplois, par exemple :

- conductrice ou conducteur de véhicules lourds routiers;
- opératrice ou opérateur de machinerie lourde;
- commis aux pièces;
- agente ou agent d'estimation ou de réclamation;
- inspectrice ou inspecteur à la Société de l'assurance automobile du Québec.

2. Processus de travail

2.1 Tableau des tâches et des opérations

Entretien

1. Effectuer l'entretien périodique

1.1 Prendre connaissance des instructions du fabricant.

1.2 Prendre connaissance des observations de l'opératrice ou de l'opérateur.

1.3 Prendre des échantillons d'huile.

1.4 Graisser les éléments de la suspension et de la direction.

1.5 Remplacer l'huile du moteur.

1.6 Nettoyer ou remplacer les joints d'étanchéité du turbomoteur.

1.7 Vérifier et rétablir le niveau d'huile et celui des autres liquides.

1.8 Vérifier et ajuster les courroies d'entraînement.

1.9 Vérifier l'étanchéité des canalisations.

1.10 Vérifier l'étanchéité et la solidité du système d'échappement.

1.11 Vérifier l'état des pneus et rétablir la pression d'air.

1.12 Vérifier le fonctionnement des accessoires de sécurité.

1.13 Effectuer une vérification visuelle de la machine pendant l'exécution de chacune des opérations.

1.14 Faire l'essai de la machine.

1.15 Remplir la fiche d'entretien.

Moteur

2. Vérifier le moteur

2.1 Analyser les observations de l'opératrice ou de l'opérateur.

2.2 Consulter la fiche d'utilisation de la machine.

2.3 Suivre les recommandations du fabricant.

2.4 Appliquer les techniques de diagnostic.

2.5 Poser un diagnostic.

3. Vérifier ou remplacer la culasse

3.1 Enlever la culasse du moteur.

3.2 Réparer ou remplacer les éléments abîmés de la culasse.

3.3 Vérifier la rectitude et l'étanchéité de la culasse.

3.4 Nettoyer la culasse et la surface de jointoiement du bloc-cylindres.

3.5 Poser la culasse et régler les dispositifs.

3.6 Remettre le moteur en marche.

4. Remplacer le moteur

4.1 Vider le système de refroidissement et le moteur.

4.2 Enlever ou désaccoupler la boîte de vitesses et reposer celle-ci.

4.3 Désaccoupler les systèmes électriques et les systèmes d'alimentation et d'échappement.

4.4 Enlever les éléments raccordés au moteur.

4.5 Retirer le moteur de la machine.

4.6 Préparer le moteur qui sera posé dans la machine.

4.7 Poser le moteur et raccorder ses systèmes.

4.8 Remplir le système de refroidissement et le carter du moteur.

4.9 Mettre le moteur en marche et effectuer les réglages et vérifications nécessaires.

5. Démonter, nettoyer, réparer et remonter le bloc-cylindres

5.1 Déposer le moteur de la machine, s'il y a lieu.

5.2 Enlever et vérifier les tubulures d'admission et d'échappement et le turbocompresseur.

5.3 Vérifier, remplacer et régler les engrenages et les chaînes de distribution.

5.4 Examiner et remplacer les arbres à cames et les arbres d'équilibrage.

5.5 Examiner et remplacer la pompe à huile, les filtres et crépines, et les gicleurs d'huile.

5.6 Enlever et vérifier les coussinets de bielle et les pistons.

5.7 Vérifier, nettoyer et réparer les ensembles pistons et bielles.

5.8 Enlever et vérifier le vilebrequin, le polir s'il y a lieu et remplacer les coussinets.

5.9 Nettoyer les pièces démontées et le bloc-cylindres.

5.10 Nettoyer les chemises d'eau et vérifier les gicleurs d'eau.

5.11 Vérifier et réparer la pompe à huile, le régulateur et les autres pièces.

5.12 Remonter le bloc-cylindres.

5.13 Reposer le moteur dans la machine et raccorder les systèmes.

5.14 Mettre le moteur en marche, le régler et en faire l'essai.

6. Vérifier et entretenir les systèmes de refroidissement à liquide et à air du moteur

6.1 Vérifier l'étanchéité, l'efficacité et l'antigel du système de refroidissement.

6.2 Rincer le système de refroidissement et le remplir du mélange approprié.

6.3 Remplacer le thermostat, les boyaux, la pompe à eau, le radiateur, les courroies, les échangeurs de chaleur et le radiateur d'huile.

6.4 Vérifier le fonctionnement des volets du radiateur et réparer ceux-ci, s'il y a lieu.

6.5 Vérifier et remplacer le ventilateur thermostatique.

Système d'alimentation

7. Vérifier, réparer ou remplacer les éléments des systèmes d'admission d'air et d'échappement

7.1 Vérifier le rendement du système d'admission d'air.

7.2 Enlever la soufflante ou le turbocompresseur pour les remplacer.

7.3 Nettoyer ou remplacer les filtres d'admission d'air et le refroidisseur intermédiaire.

7.4 Vérifier, réparer ou remplacer les éléments du système d'échappement.

7.5 Vérifier la contrepression du système d'échappement et effectuer les réglages nécessaires.

7.6 Vérifier et remplacer les soupapes et les autres dispositifs antipollution.

8. Vérifier, régler et entretenir le système d'alimentation en essence

8.1 Vérifier et remplacer le réservoir, les crépines, les canalisations, les pompes, les filtres, etc.

8.2 Vérifier le fonctionnement du carburateur et en effectuer le réglage.

8.3 Démonter le carburateur pour le nettoyer et le remettre en état.

8.4 Vérifier et remplacer le dispositif antipollution (contre les vapeurs d'huile, d'essence et les gaz d'échappement).

8.5 Vérifier et entretenir le système d'injection d'essence.

8.6 Vérifier le régulateur de vitesse (à dépression).

9. Vérifier, régler ou remplacer les éléments des systèmes d'alimentation des moteurs diesel

9.1 Vérifier le fonctionnement du moteur pour détecter les ratés, une alimentation trop riche en carburant, etc.

9.2 Contrôler le bon fonctionnement des injecteurs.

9.3 Poser ou remplacer des injecteurs et en effectuer le réglage.

9.4 Enlever et poser des pompes d'injection et en effectuer le calage.

9.5 Vérifier et remplacer les filtres.

9.6 Vérifier la pression de la pompe d'alimentation et l'étanchéité du circuit.

9.7 Vérifier l'état des tuyaux d'injection et remplacer ceux-ci, s'il y a lieu.

9.8 Examiner, remplacer et régler les tringleries des régulateurs de vitesses.

9.9 Examiner, vérifier et régler les dispositifs de protection du moteur et les avertisseurs de surrégime.

Circuit électrique

10. Vérifier, régler ou remplacer les éléments du circuit d'allumage des moteurs à essence

10.1 Vérifier, remplacer et régler les composants des circuits à contacts et des circuits électroniques.

10.2 Effectuer le calage de l'allumage en observant le contrôle de l'avance.

11. Vérifier, réparer ou remplacer les éléments du système de charge

11.1 Vérifier la charge et l'état des batteries d'accumulateurs.

11.2 Nettoyer les batteries d'accumulateurs et les colliers.

11.3 Remplacer les batteries d'accumulateurs, les colliers et les câbles, et remplir les batteries.

11.4 Recharger les batteries d'accumulateurs.

11.5 Vérifier le rendement du système de charge.

11.6 Vérifier l'alternateur pour y déceler les anomalies.

11.7 Démonter l'alternateur et remplacer ses éléments défectueux.

11.8 Vérifier, remplacer ou régler les régulateurs de tension.

11.9 Remplacer l'alternateur.

11.10 Vérifier, remplacer et ajuster les courroies d'entraînement.

12. Vérifier, réparer ou remplacer les éléments des circuits électriques du démarreur

12.1 Vérifier le fonctionnement du système.

12.2 Vérifier, remplacer ou régler les câbles, les interrupteurs et les relais.

12.3 Enlever et poser le démarreur.

12.4 Démonter le démarreur, remplacer ses éléments défectueux et remonter celui-ci.

12.5 Faire l'essai du démarreur avant la pose.

Organes de transmission

13. Vérifier, régler ou remplacer les embrayages et leurs dispositifs de commande

13.1 Vérifier le fonctionnement de la pédale et régler son jeu.

13.2 Réparer les éléments de la commande mécanique ou hydraulique.

13.3 Remplacer les disques d'embrayage et le plateau de pression.

13.4 Examiner le volant du moteur et le faire rectifier, s'il y a lieu.

13.5 Remplacer un roulement pilote et le roulement de butée de débrayage.

14. Vérifier, régler ou réparer les boîtes de vitesses manuelles et les boîtiers de transfert

14.1 Vérifier et réparer le système de sélection des vitesses.

14.2 Détecter les fuites d'huile et remplacer les joints et les bagues.

14.3 Enlever et poser les boîtes de vitesses ou les boîtiers de transfert.

14.4 Démonter, vérifier et remplacer les éléments défectueux des boîtes de vitesses ou des boîtiers de transfert.

14.5 Remplacer l'huile des boîtes de vitesses et des boîtiers de transfert.

14.6 Faire l'essai des composants réparés ou des composants de remplacement.

14.7 Enlever, poser et ajuster le boîtier de la prise de force.

14.8 Enlever et poser les boîtiers de transfert.

15. Vérifier et remplacer les arbres de transmission et les joints universels

15.1 Examiner et lubrifier les joints universels.

15.2 Enlever et poser les arbres de transmission.

15.3 Remplacer les joints universels.

15.4 Assurer l'alignement des arbres de transmission et vérifier l'angle de travail des joints.

15.5 Vérifier et remplacer le roulement de support intermédiaire.

16. Vérifier, remplacer, réparer ou régler les différentiels avant et arrière et les essieux d'entraînement

16.1 Détecter le mauvais fonctionnement du différentiel ou des essieux et trouver les causes de fuite d'huile.

16.2 Remplacer les bagues d'étanchéité et les joints.

16.3 Enlever et poser des essieux.

16.4 Enlever et poser le différentiel.

16.5 Remplacer les éléments du différentiel et du système à double démultiplication.

16.6 Régler le pignon, le battement, les roulements, etc.

16.7 Remplacer des roulements d'essieu et des bagues d'étanchéité.

16.8 Régler les roulements.

16.9 Remplacer les éléments des planétaires d'essieux.

16.10 Remplacer les axes de fusée et leurs coussinets.

17. Vérifier, réparer, régler et remplacer les boîtes de vitesses semi-automatiques, les convertisseurs de couple et les ralentisseurs hydrauliques

17.1 Analyser le fluide : couleur, mousse, etc.

17.2 Effectuer l'entretien courant : vérification du niveau du fluide, nettoyage ou remplacement des filtres, réglages, etc.

17.3 Poser un diagnostic d'après le fonctionnement et à l'aide d'instruments.

17.4 Remplacer la boîte de vitesses.

17.5 Démonter, nettoyer et remplacer les éléments défectueux.

17.6 Remplacer le bloc de contrôle.

17.7 Vérifier et réparer les circuits de commande électriques et électroniques.

17.8 Vérifier et nettoyer le circuit du refroidisseur.

17.9 Procéder à une révision complète de la transmission.

17.10 Examiner et réparer les conduits et les carters des convertisseurs de couple.

17.11 Vidanger, rincer et remplir les convertisseurs de couple.

17.12 Remplacer un convertisseur de couple.

17.13 Vérifier le fonctionnement d'un ralentisseur hydraulique.

17.14 Enlever et poser des ralentisseurs.

17.15 Réparer ou remplacer des ralentisseurs.

18. Vérifier, régler ou réparer les transmissions hydrostatiques

18.1 Analyser le fluide : couleur, mousse, etc.

18.2 Effectuer l'entretien courant : réglage, vérification du niveau du fluide, nettoyage ou remplacement des filtres, etc.

18.3 Vérifier et corriger les pressions, les débits et les températures.

18.4 Poser un diagnostic d'après le fonctionnement et à l'aide d'instruments, et localiser la défectuosité.

18.5 Vérifier et remplacer les dispositifs d'asservissement : tringleries, soupapes et servocommandes.

18.6 Vérifier ou remplacer les pompes, les moteurs, etc.

19. Vérifier, régler ou réparer les embrayages de direction et les réductions finales

19.1 Vérifier le fonctionnement de l'embrayage et poser un diagnostic.

19.2 Vérifier et régler les dispositifs de commande mécanique et hydraulique.

19.3 Déposer, démonter, nettoyer, vérifier, remonter et reposer un embrayage de direction.

19.4 Démonter, vérifier, réparer et remonter une commande finale.

Systèmes de freinage et de démarrage pneumatiques

20. Vérifier, régler ou remplacer des accessoires pneumatiques et des systèmes de démarrage pneumatique

20.1 Faire l'essai des systèmes pour détecter les anomalies.

20.2 Réparer ou remplacer les accessoires.

20.3 Démonter le démarreur pneumatique.

20.4 Remplacer les éléments défectueux du démarreur et remonter celui-ci.

20.5 Remplacer le démarreur pneumatique.

20.6 Vérifier et remplacer le réservoir, les conduits, les soupapes et les manomètres.

20.7 Régler le système de démarrage pneumatique.

21. Vérifier, réparer, régler et remplacer les éléments des systèmes de freinage hydraulique

21.1 Examiner les tambours et les disques de freins et les rectifier, s'il y lieu.

21.2 Vérifier et remplacer les éléments de fixation et de commande des sabots, des plaquettes et des disques multiples.

21.3 Vérifier, réparer et remplacer les éléments des freins de stationnement.

21.4 Purger le système hydraulique.

21.5 Examiner, réviser et reposer le maître-cylindre.

21.6 Vérifier et remplacer des tuyaux flexibles et rigides.

21.7 Vérifier, réparer ou remplacer le servofrein hydraulique («hydro-booster»).

21.8 Examiner et remplacer les accessoires du système : interrupteurs, manomètres, tuyaux.

21.9 Régler les freins à tambour, la tringlerie du frein de stationnement.

21.10 Faire l'essai de rendement du système de freinage.

22. Vérifier, réparer, régler et remplacer les éléments des systèmes de freinage pneumatique

22.1 Examiner les tambours de freins et les rectifier, s'il y a lieu.

22.2 Vérifier et remplacer les éléments de fixation, les commandes à cames et les bagues.

22.3 Examiner, regarnir et remplacer les cylindres pneumatiques.

22.4 Examiner, remplacer et régler les éléments des freins mécaniques.

22.5 Vérifier, entretenir et réparer le compresseur, l'assécheur et le régulateur.

22.6 Vérifier et remplacer les soupapes et autres composants pneumatiques.

22.7 Vérifier l'ancrage des conduits pneumatiques.

22.8 Faire l'essai de rendement du système de freinage.

23. Vérifier, régler ou réparer de l'équipement (accessoires) hydraulique

23.1 Effectuer l'entretien courant : vérification du niveau du fluide, nettoyage ou remplacement des filtres, etc.

23.2 Vérifier et corriger les pressions, les débits et les températures.

23.3 Démonter et vérifier les pièces.

23.4 Réparer et remonter les composants.

Châssis, suspension, direction

24. Vérifier, régler et remplacer les éléments des systèmes de direction à assistance hydraulique

24.1 Vérifier, régler et remplacer des boîtiers de direction assistée, des courroies et des joints, etc.

24.2 Vérifier, réparer, réviser et régler des pompes, des régulateurs de pression, des soupapes de contrôle, des vérins de commande, etc.

25. Vérifier, réparer ou remplacer et remonter les châssis, les suspensions et les trains de roulement à chenilles

25.1 Inspecter les châssis et structures pour y déceler les défectuosités.

25.2 Réparer des articulations et des points de fixation.

25.3 Vérifier, mesurer et réparer les barbotins, les roues et les galets porteurs.

25.4 Aligner et tendre les chenilles.

25.5 Vérifier et réparer une suspension oléopneumatique.

25.6 Vérifier et réparer une suspension à ressorts.

26. Vérifier et remplacer les roues et leurs éléments

26.1 Vérifier et remplacer les ensembles pneus et roues.

26.2 Vérifier et corriger la pression d'air dans les pneus.

26.3 Enlever, remplacer et lubrifier les roulements de roues et les joints d'étanchéité.

27. Vérifier, régler ou réparer les systèmes de direction orbitrol

27.1 Effectuer l'entretien courant : réglage, vérification du niveau du fluide, nettoyage et remplacement des filtres, etc.

27.2 Vérifier et corriger les pressions, les débits, les ternpératures, etc.

27.3 Poser un diagnostic et localiser la défectuosité.

27.4 Vérifier et remplacer le boîtier de direction.

27.5 Démonter, réparer et remonter les soupapes, les vérins, etc.

Cabine et accessoires

28. Vérifier, réparer ou remplacer des cabines, leurs systèmes de protection et leur équipement intérieur

28.1 Réparer, poser ou régler des bourrelets d'étanchéité, un système d'éclairage, etc.

28.2 Ajuster, remplacer ou poser les portes, les capots, les couvercles, les charnières et les dispositifs de verrouillage, etc.

28.3 Vérifier, réparer ou installer des structures de protection, des marchepieds, des échelles, etc.

28.4 Vérifier le fonctionnement des différents systèmes et des tableaux de bord.

28.5 Régler les commandes des différents systèmes.

28.6 Vérifier, nettoyer ou remplacer le système de chauffage.

29. Vérifier, remettre en état, régler ou remplacer les éléments des circuits d'éclairage, d'avertissement et de sécurité

29.1 Vérifier et remplacer les phares, les ampoules, les interrupteurs, les fusibles, les klaxons, les avertisseurs, le câblage, etc.

29.2 Vérifier et réparer les essuie-glace, les tringleries, les lames d'essuie-glace, etc.

29.3 Vérifier, réparer ou remplacer les feux d'arrêt et leur câblage, etc.

Équipement («attachments»)

30. Vérifier, réparer ou installer de l'équipement («attachments») sur la machinerie lourde

2.2 Renseignements complémentaires

Le tableau de la page suivante présente les caractéristiques du métier de mécanicienne ou mécanicien de machinerie lourde. Ces renseignements, fournis par les personnes présentes à l'atelier, concernent l'importance et la difficulté des tâches. On y trouve également quelques observations sur l'exercice du métier.

Importance des tâches

Deux variables ont été retenues pour évaluer l'importance de chaque tâche :

- *Le pourcentage de mécaniciennes et de mécaniciens affectés à chacune des tâches*, déterminé selon une échelle de A à D, où A représente 75 p.100 ou plus, B de 50 à 75 p. 100, C de 25 à 50 p. 100, et D 25 p. 100 ou moins. Le chiffre entre parenthèses, qui paraît également dans la colonne «Proportion», indique la moyenne des avis exprimés par les participants à l'atelier, où A équivaut à 4, B à 3, C à 2 et D à 1.
- *La fréquence d'exécution des tâches* déterminée, selon une échelle de 1 à 5, où 1 signifie plus d'une fois par année, 2 plus d'une fois par mois, 3 plus d'une fois par semaine, 4 plus d'une fois par jour, et 5 plus d'une fois par heure.

Difficulté des tâches

La difficulté de chaque tâche a été cotée de 1 à 5. Le chiffre 1 signifie que la tâche est simple à exécuter, 2 qu'elle est peu complexe, 3 complexe, 4 très complexe et 5 extrêmement complexe.

Opérations importantes

Les chiffres inscrits dans la colonne «Opérations importantes» font référence aux séquences de travail les plus significatives du métier. Les opérations de ces séquences ont été énoncées au chapitre 2.1 du présent rapport.

Observations

Les observations inscrites dans la dernière colonne du tableau concernent les nouvelles techniques employées et l'organisation du travail qui en découle. On y signale les cas où l'on fait appel à des spécialistes pour effectuer des réparations importantes et où l'on a recours aux systèmes d'échange de pièces et de sous-traitance en atelier spécialisé.

Tableau des mesures et observations

Numéro et objet des tâches		Importance		Difficulté 1 à 5	Opérations importantes	Observations particulières
		Proportion A B C D	Fréquence 1 à 5			
	Entretien					
1	Entretien périodique	A (3,5)	4	1,2	2-1-3	Exécution de cette tâche toujours aussi fréquente
	Moteur					
2	Moteur (vérification)	B (2,6)	2,9	2,4	1-4-3	
3	Culasse (remplacement)	B (2,5)	2,4	2,6	1-3-4	Tâche accomplie dans les ateliers spécialisés, sauf chez les concessionnaires
4	Moteur (remplacement)	B (3,1)	2,0	1,9	9-8-7	
5	Bloc-cylindres	C (2,2)	2,4	3,8	2-8-4	Tâche accomplie chez les concessionnaires
6	Système de refroidissement	B (3,2)	2,9	1,7	1-3-4	
	Système d'alimentation					
7	Admission et échappement	B (3,4)	2,9	1,5	1-5-2	Opérations liées à la soufflante et au turbocompresseur exécutées dans les ateliers spécialisés
8	Alimentation (essence)	C (1,7)	1,7	1,7	2-1-3	Tâche de moins en moins effectuée
9	Alimentation (diesel)	B (2,7)	3,4	3,0	1-2-4	Régulateur de vitesse présent sur les camions à entraînement électrique seulement
		C (2,2)	2,5	3,5	3-1-2	
	Circuit électrique					
10	Allumage (essence)	C (1,7)	1,6	1,6	1-2	Tâche de moins en moins effectuée
11	Système de charge	B (2,5)	3,1	1,9	1-2-4	Échange de pièces; réparations effectuées par des spécialistes
		B (2,7)	3,6	1,4	1-2-3	
12	Démarrage électrique	C (2,1)	3,2	2,2	1-2-3	Échange de pièces
	Organes de transmission					
13	Embrayage	B (3,0)	2,4	2,0	1-3-4	Tâche appelée à être éliminée
14	Boîtes de vitesses manuelles et boîtiers de transfert	C (2,2)	1,6	2,0	4-1-2	Changement pneumatique surtout effectué sur l'équipement forestier
		B (2,7)	2,0	2,7	1-2-3	
15	Arbres et joints universels	A (3,9)	3,2	1,4	1-4-6	
16	Différentiels avant et arrière et essieux d'entraînement	B (3,4)	2,5	2,7	1-5-4	
17	Boîtiers de vitesses semi-automatiques, convertisseurs de couple, ralentisseurs hydrauliques	C (2,4)	2,0	3,9	1-3-5	
		B (2,5)	2,4	3,0	2-4-1	Sauf composants Jacobs et Telma
		B (3,1)	2,2	2,9	1-2-3	

Tableau des mesures et observations *(suite)*

Numéro et objet des tâches		Importance		Difficulté 1 à 5	Opérations importantes	Observations particulières
		Proportion A B C D	Fréquence 1 à 5			
	Organes de transmission (suite)					
18	Transmissions hydrostatiques	C (1,5)	2,0	4,1	4-1-5	Réparation effectuée par une ou un spécialiste chez un concessionnaire
19	Embrayages de direction et réductions finales	B (3,4)	3,0	2,9	1-2-3	Réparation effectuée par une ou un spécialiste chez un concessionnaire
	Systèmes de freinage et de démarrage pneumatiques					
20	Démarrage pneumatique et accessoires pneumatiques	C (1,5) B (2,9)	1,5 2,5	2,6 2,6	1-2-4 1-2-3	Camions hors route seulement Essuie-glace, klaxons, sièges, etc.
21	Freins hydrauliques	A (3,5)	2,9	2,2	1-2-3	Freins multidisques refroidis à l'huile
22	Freins pneumatiques	B (3,0)	3,0	2,1	1-2-4	Tâche de moins en moins effectuée
23	Équipement hydraulique	B (3,4)	3,9	3,4	2-1-3	Tâche de plus en plus exécutée; connaissances en électro-hydraulique requises
	Châssis, suspension, direction					
24	Direction assistée hydraulique	B (2,9)	2,6	2,9	1-2	Exécution de l'opération 2 nécessaire sur les véhicules articulés
25	Châssis, suspension, chenilles	B (2,6)	2,2	1,7	1-4-2	
26	Roues et éléments	B (3,1)	2,5	1,7	2-4-1	
27	Direction orbitrol	C (2,4)	1,6	2,6	2-3-1	
	Cabines et accessoires					
28	Cabines et accessoires intérieurs	B (3,0) B (3,2)	2,1 3,0	1,6 1,7	2-3-1 1-2-3	Climatisation réparée par une ou un spécialiste (tâche de plus en plus effectuée)
29	Éclairage, sécurité, avertissement	B (2,7)	4	1,2	1-4-2	Tableaux de bord à circuits intégrés
	Équipement («attachments»)					
30	Équipement (installation)	B (2,9)	2,6	2,2		

Tableau de synthèse

Blocs de tâches	Importance		Difficulté
	Proportion	Fréquence	
Entretien	A (3,5)	4 (1 fois et + par jour)	1,2 (plutôt simple)
Moteur	B (2,7)	2,5 (1 fois et + par mois)	2,5 (peu complexe)
Système d'alimentation	B (2,5)	2,6 (1 fois et + par mois)	2,4 (peu complexe)
Circuit électrique	C (2,2)	2,9 (1 fois et + par semaine)	1,8 (peu complexe)
Organes de transmission	B (2,7)	2,3 (1 fois et + par mois)	2,8 (complexe)
Systèmes de freinage et de démarrage pneumatiques	B (2,9)	2,8 (1 fois et plus par semaine)	2,6 (complexe)
Châssis, suspension, direction	B (2,6)	2,2 (1 fois et + par mois)	2,2 (peu complexe)
Cabine et accessoires	B (3,0)	3,0 (1 fois et + par semaine)	1,5 (plutôt simple)
Équipement («attachments»)	B (2,9)	2,6 (1 fois et +par mois)	2,2 (peu complexe)

L'analyse des données du tableau ci-dessus mène aux conclusions suivantes :

- La plupart des mécaniciennes et des mécaniciens effectuent des tâches plutôt simples et peu complexes durant leur semaine normale de travail;
- Une proportion moins importante de mécaniciennes et de mécaniciens accomplit des tâches complexes dont la fréquence est peu élevée. Selon le type d'entreprise, ces personnes peuvent être affectées à temps plein à l'exécution des tâches complexes.

Processus de travail

Les personnes présentes à l'atelier ont dégagé le processus de travail suivant :

- poser un diagnostic;
- rechercher et exploiter des renseignements techniques;
- déterminer le genre de travail à effectuer;
- déposer et démonter les systèmes et les composants;
- nettoyer et examiner les pièces;
- remonter et reposer les systèmes;
- ajuster, régler et aligner les composants;
- faire des essais.

3. Conditions d'exercice des tâches et critères de performance

Les conditions d'exercice expriment le degré d'autonomie exigé, les consignes à observer, le matériel et les ouvrages de référence utilisés, les risques de blessures inhérents au métier, et le lien entre la tâche à accomplir et l'ensemble des tâches.

Les critères de performance renseignent sur les aspects généralement observables et mesurables permettant de porter un jugement sur le travail effectué. Il s'agit, entre autres, du respect des normes et du délai d'exécution, de la quantité de travail accompli, de la qualité de celui-ci et du comportement de la personne.

3.1 Conditions d'exercice des tâches

Autonomie

En général, les mécaniciennes et les mécaniciens exécutent leur travail seuls, mais les décisions qu'ils prennent doivent être approuvées.

Lorsque le travail comporte des contraintes de poids, de volume ou de temps d'exécution, les travailleuses et travailleurs doivent faire appel à d'autres mécaniciennes ou mécaniciens.

Pour que les tâches soient accomplies plus rapidement, il importe que la communication soit bonne entre les employées et employés de l'entreprise, peu importe le poste qu'ils occupent.

Consignes

Avant d'effectuer le travail, la personne consulte le rapport de vérification et d'entretien, souvent conservé sur fichier informatisé. Elle se sert également de la feuille de travail sur laquelle paraissent habituellement les observations de l'opératrice ou de l'opérateur.

Ouvrages de référence

Les réparations sont effectuées en suivant les instructions et spécifications contenues dans les bulletins de service des fabricants.

Outillage

Les outils couramment utilisés appartiennent en général à la travailleuse ou au travailleur. Quant aux outils particuliers aux systèmes et aux machines, ils sont fournis par l'employeuse ou l'employeur.

Travail effectué à l'intérieur ou à l'extérieur

Les travaux sont en très grande partie exécutés à l'intérieur. Très peu de tâches sont accomplies à l'extérieur : 10 p. 100 de celles-ci sont exercées dans des entreprises de construction, 20 p. 100 sont effectuées chez les concessionnaires et 50 p. 100 sont accomplies en forêt.

Risques

La personne est exposée aux nombreux risques inhérents à l'exercice du métier. Ces risques ont été énumérés au chapitre 1.2 du présent rapport.

Séquence des opérations

Si, après vérification du système, plusieurs réparations s'imposent, le travail doit être planifié et effectué méthodiquement. Aussi faudra-t-il prévoir la séquence logique des réparations à effectuer et s'assurer d'une coordination efficace des tâches.

3.2 Critères de performance

Sécurité

Le port des vêtements de protection et l'utilisation de l'équipement de sécurité sont requis. Il faut également que l'aire de travail soit propre et fonctionnelle.

Responsabilité

La mécanicienne ou le mécanicien doit agir de façon responsable, puisque les conséquences d'un travail mal fait sur l'état des machines et sur la sécurité de leurs utilisatrices et utilisateurs pourraient être désastreuses.

Efficacité

L'efficacité de la personne est jugée d'après les critères suivants :

- les machines et leurs composants fonctionnent correctement et sont réglés avec précision;
- la durée de la réparation respecte, si possible, les normes établies;
- la qualité du travail l'emporte sur la rapidité d'exécution;
- le choix des pièces est judicieux et contribue à maintenir des prix compétitifs.

Qualités personnelles

L'exercice du métier exige les qualités suivantes :

- attention;
- précision;
- propreté;
- souci de l'économie;
- méthode;
- respect de l'environnement (au moment de disposer des huiles, des graisses, des solvants, etc.)*;
- aisance dans la communication avec les collègues.

* Les lois et règlements concernant l'utilisation des produits dangereux sont publiés par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). Leur mise en application est également contrôlée par cet organisme.

4. Habiletés et comportement

4.1 Définitions

Habileté

«Une habileté transférable est une performance applicable à une variété de situations connexes, mais non identiques. C'est une habileté qui n'est pas limitée par exemple à un seul poste de travail, à une seule tâche ou à un seul métier[1].»

Comportement

«Un comportement général se rapporte à une façon ou à une manière de se comporter. C'est moins une habileté qu'une façon particulière de faire les choses. Les attitudes ainsi que les habitudes profondes appartiennent à cette catégorie[2].»

4.2 Liste des habiletés

Les participants à l'atelier d'analyse de situation de travail ont énuméré les habiletés jugées essentielles à l'exercice du métier.

Lecture de plans

Les mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde doivent connaître non seulement les symboles du système international d'unités (SI), mais aussi ceux qui permettront d'interpréter les schémas électriques, hydrauliques et pneumatiques. Ils doivent être en mesure de faire des croquis.

Anglais

Ils doivent connaître suffisamment l'anglais pour pouvoir lire les divers ouvrages techniques.

Méthodes de recherche

L'utilisation de certaines méthodes de recherche et de collecte de données techniques pourrait faciliter l'exécution des tâches inhérentes au métier.

Physique

Les mécaniciennes et les mécaniciens doivent comprendre et appliquer des principes d'électricité, d'électronique, de pneumatique et d'hydraulique.

Soudage

Ils doivent maîtriser les techniques du soudage au gaz et à l'arc, et celles du chauffage et du coupage de métaux comme la fonte, l'acier, le bronze et l'aluminium.

Utilisation d'outils de base et d'instruments de mesure

Ils doivent être capables de manier, d'entretenir, d'affûter et d'utiliser les outils usuels, de poser des filets rapportés et d'effectuer l'usinage manuel de certaines pièces.

Règles de santé et de sécurité

Les travailleuses et travailleurs doivent savoir employer les techniques de levage et de manutention, utiliser l'équipement d'urgence et donner les premiers soins.

---

1. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Méthode d'élaboration de curriculum – Guide d'élaboration d'objectifs terminaux*, Québec, 1982-10, Direction générale de l'éducation des adultes, p. 2.
2. *Ibid.*, p. 3.

Produits chimiques

Ils doivent connaître les caractéristiques et le mode d'emploi des produits couramment utilisés en mécanique tels que huiles, graisses, carburants, solvants, etc.

Mathématique

Les personnes doivent pouvoir calculer des surfaces, des pressions, des débits et comprendre les principes des leviers et la loi d'Ohm.

Tuyautage

La pose et le raccordement de divers types de tuyaux font partie des opérations effectuées en mécanique de machinerie lourde. Les candidates et candidats doivent par conséquent en connaître les techniques.

4.3 Comportement

Parmi les attitudes et habitudes requises pour exercer convenablement le métier, signalons :

- la ponctualité et la disponibilité;
- la responsabilité et l'autonomie;
- l'initiative;
- le soin de sa tenue;
- la minutie et la précision des gestes;
- le respect des consignes et des règlements;
- la facilité d'adaptation aux personnes et aux changements;
- le désir de s'informer et de se perfectionner;
- le respect des règles de santé et de sécurité au travail;
- la méthode;
- le respect du code de déontologie;
- l'habitude de conserver propre son aire de travail.

5. Formation

5.1 Objectifs de la formation professionnelle

La formation professionnelle a pour but de favoriser l'acquisition des connaissances et des habiletés requises pour entrer sur le marché du travail, pour évoluer dans ce milieu et pour assurer l'épanouissement professionnel de la personne.

La formation des mécaniciennes et mécaniciens de machinerie lourde vise donc à :

- assurer l'intégration à la vie professionnelle;
- développer l'efficacité dans l'exercice du métier;
- favoriser l'acquisition et l'approfondissement des connaissances;
- assurer la mobilité professionnelle.

5.2 Suggestions concernant l'admission des candidates et des candidats

En plus d'être titulaire d'un diplôme d'études secondaires ou, exceptionnellement, d'avoir terminé une 4e secondaire et d'être âgée d'au moins 16 ans, la personne devrait subir des tests afin de vérifier si elle possède les aptitudes requises pour exercer le métier. Les ressources en information scolaire pourraient également être fort utiles pour la sélection des candidates et des candidats.

Les personnes intéressées par le métier devront en outre avoir de l'endurance et une bonne force physique. Actuellement, très peu de femmes travaillent dans le domaine de la mécanique de machinerie lourde. Aucun obstacle majeur ne semble pourtant empêcher l'admission des candidates, si ce n'est les aptitudes et les capacités physiques requises par l'exercice du métier.

Rappelons qu'il serait souhaitable que les candidates et candidats possèdent un permis de conduire, puisqu'ils seront appelés, au cours de leur formation, à déplacer et conduire des véhicules.

5.3 Suggestions concernant la formation en établissement scolaire

Dès le début de la formation, il serait important de présenter aux élèves une vue d'ensemble de la mécanique de machinerie lourde. La description des divers secteurs d'activité et des tâches à accomplir permettra de vérifier si le métier envisagé leur convient. Des visites industrielles et des rencontres avec des spécialistes du domaine favoriseraient également la juste perception du métier et une meilleure évaluation du choix professionnel.

Tous les participants à l'atelier d'analyse estiment que les écoles doivent être dotées d'équipement récent, semblable à celui employé sur le marché du travail. Dans certains cas, il serait même possible d'obtenir du matériel usagé mais non désuet auprès de certaines entreprises. On encouragerait également la collaboration avec l'industrie en mettant sur pied un système de prêt à l'école de matériel destiné à certains apprentissages.

Le coût d'achat de l'équipement étant très élevé, on suggère aux commissions scolaires de se regrouper pour obtenir de meilleurs prix.

Les personnes présentes à l'atelier suggèrent également de bien renseigner les élèves sur les perspectives d'emploi dans chacune des régions.

5.4 Suggestions relatives aux stages

La majorité des participants à l'atelier croient que les dirigeantes et dirigeants d'entreprises accepteront d'accueillir des stagiaires.

On propose d'organiser deux stages. Le premier, d'une durée de deux semaines, pourrait se tenir à la fin de la première année. L'élève aurait alors développé certaines habiletés et pourrait participer à la réalisation de travaux en tant qu'aide-mécanicienne ou aide-mécanicien. Ce stage lui permettrait entre

autres d'approfondir les connaissances acquises avant d'entreprendre la deuxième année de formation. Le second stage, d'une durée de trois semaines, pourrait avoir lieu vers la fin de la formation.

Tout en servant de complément à la formation, les stages faciliteraient l'intégration des élèves et leur permettraient de connaître les conditions réelles de travail et les exigences des entreprises. Dans certains cas, ces lieux de stage pourraient même constituer une source d'emploi importante.

Les participants suggèrent aux responsables de la formation d'encourager les élèves à travailler dans le domaine de la mécanique pendant leurs vacances.

5.5 Alternance études-travail

Selon les personnes présentes à l'atelier d'analyse, la formule de l'enseignement par alternance études-travail intéresse vivement les élèves. Elle nécessite toutefois une collaboration très étroite entre l'entreprise et l'école.

5.6 Suggestions relatives au perfectionnement

Afin de mieux répondre aux exigences des entreprises et de la nouvelle formation, il est essentiel de prévoir le perfectionnement du personnel enseignant. C'est pourquoi on propose d'organiser des sessions de formation portant sur les nouvelles techniques et des stages en entreprise.

Finalement, le recyclage et le perfectionnement des personnes actuellement sur le marché du travail devraient être assurés par la formation continue en rendant accessibles les modules du nouveau programme.

Bibliographie

Les ouvrages suivants ont été consultés pour préparer le présent document :

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Classification canadienne descriptive des professions* (CCDP), 1971.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Équipement motorisé*, document de consultation, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, *Mécanique de véhicules lourds, Étude préliminaire*, Direction générale de la formation professionnelle, 1990.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA MAIN-D'OEUVRE, DE LA SÉCURITÉ DU REVENU ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, *Mécanicien de machinerie lourde, Devis de formation professionnelle*, mars 1990.

Annexe

Liste de machines lourdes[1]

Construction

- bouteurs
- chargeuses et rétrocaveuses
- chargeuses frontales
- compacteurs
- niveleuses et épandeuses
- profileuses

Foresterie

- abatteuses
- débusqueuses
- ébrancheuses et tronçonneuses
- abatteuses empileuses

Mines

- bouteurs
- chargeuses sur roues
- pelles et camions hors route

Administration publique

- niveleuses
- rétrocaveuses
- pelles
- camions épandeurs
- chasse-neige
- souffleuses
- balais

Autres secteurs

- monte-charges
- chariots élévateurs (diesel, essence, propane)

Commerce (concessionnaires, garages, ateliers)

- toutes les machines lourdes

---

1. *Source :* MMSRFP, *Mécanicien de machinerie lourde, Devis de formation professionnelle*, mars 1990.

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-1007-06